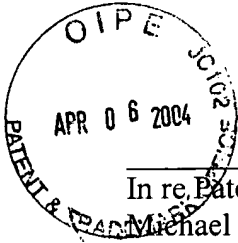


Express Mail Label No.

Dated: \_\_\_\_\_

Docket No.: 03910/0200611-US0  
(PATENT)



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re, Patent Application of:  
Michael Heindtel

Application No.: 10/734,598

Confirmation No.: 1641

Filed: December 12, 2003

Art Unit: N/A

For: PAVER AND HEATING ELEMENT

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

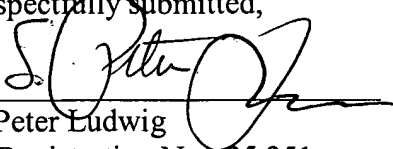
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Germany	202 19 641.0	December 18, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: April 6, 2004

Respectfully submitted,

By   
S. Peter Ludwig

Registration No.: 25,351  
DARBY & DARBY P.C.  
P.O. Box 5257  
New York, New York 10150-5257  
(212) 527-7700  
(212) 753-6237 (Fax)  
Attorneys/Agents For Applicant

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 202 19 641.0

**Anmeldetag:** 18. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** JOSEPH VOEGELE AG, Mannheim/DE

**Bezeichnung:** Straßenfertiger und Heizelement

**IPC:** E 01 C 19/48

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 3. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Ebert

# GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZIENTÄT

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

## Anmelder:

JOSEPH VOEGELE AG

NECKARAUER STR. 168-228  
68146 MANNHEIM

## RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN  
DR. HELMUT EICHMANN  
GERHARD BARTH  
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL. M.  
CHRISTA NIKLAS-FALTER  
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL. M.  
DR. KARSTEN BRANDT  
ANJA FRANKE, LL. M.  
UTE STEPHANI  
DR. BERND ALLEKOTTE, LL. M.  
DR. ELVIRA PFRANG, LL. M.  
KARIN LOCHNER  
BABETT ERTLE

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN  
DR. HERMANN KINKELDEY  
PETER H. JAKOB  
WOLFHARD MEISTER  
HANS HILGERS  
DR. HENNING MEYER-PLATH  
ANNEUE EHNOLD  
THOMAS SCHUSTER  
DR. KLARA GOLDBACH  
MARTIN AUFENANGER  
GOTTFRIED KLITZSCH  
DR. HEIKE VOGELANG-WENKE  
REINHARD KNAUER  
DIETMAR KUHLE  
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER  
BETTINA K. REICHELT  
DR. ANTON K. PFAU  
DR. UDO WEIGELT  
RAINER BERTRAM  
JENS KOCH, M.S. (U of PA) M. S.  
BERND ROTHAEDEL  
DR. DANIELA KINKELDEY  
THOMAS W. LAUBENTHAL  
DR. ANDREAS KAYSER  
DR. JENS HAMMER  
DR. THOMAS EICKELKAMP

## PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN  
PROF. DR. MANFRED BÖNING  
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN  
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ  
MANFRED SCHNEIDER

## OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER  
DR. GUNTER BEZOLD  
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR  
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

G 4876-25/Sü

DATUM / DATE

18.12.02

## Straßenfertiger und Heizelement

GRÜNECKER KINKELDEY  
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER  
MAXIMILIANSTR. 58  
D-80538 MÜNCHEN  
GERMANY

TEL. +49 89 21 23 50  
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87  
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93  
<http://www.grunecker.de>  
e-mail: [postmaster@grunecker.de](mailto:postmaster@grunecker.de)

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN  
No. 17 51734  
BLZ 700 700 10  
SWIFT: DEUT DE MM

## Straßenfertiger und Hezelement

Die Erfindung betrifft einen Straßenfertiger der im Oberbegriff des Anspruchs 1 oder Anspruchs 2 angegebenen Art sowie ein Hezelement gemäß Oberbegriff des Anspruchs 16.

Bei einem heißes Einbaumaterial verarbeitenden Straßenfertiger müssen Arbeitskomponenten so weit aufgeheizt werden, bis das Einbaumaterial nicht mehr zum Ankleben neigt. Die Temperatur des Einbaumaterials liegt bei ungefähr 170°C. Es wird meist vor Beginn eines Einbaus aufgeheizt und während des Einbaus weiterhin nachgeheizt. Die Arbeitskomponenten können die Glättbleche in der Einbaubohle, die Tamperleisten, Pressleisten oder Einbaumaterial-Behälter sein. In der Praxis ist es üblich, auf dem Heizbereich des Glättblechs wenigstens einen elektrischen Flachheizstab zu montieren, der von einem Drehstromgenerator des Straßenfertigers mit Drehstrom versorgt wird. Auch in die Tamperleiste oder eine gegebenenfalls vorgesehene Pressleiste wird wenigstens ein elektrischer Flachheizstab eingeführt. Der bekannte Flachheizstab besteht z.B. aus einem gezogenen Rundrohr, das flachgepresst wird, so dass ebene Ober- und Unterseiten entstehen. In das Flachrohr ist eine Heizwendel aus einem schraubenfederförmig gewickelten Heizdraht schlangenlinienförmig eingelegt und durch eine Keramikpulverschüttung isolierend gesichert und positioniert. Derartige Flachheizstäbe lassen sich nur mit einer Breite knapp unter 20 mm herstellen. Bauartbedingt erfolgt effektiver Wärmedurchgang im Wesentlichen nur im Mittelbereich der ohnedies schmalen Auflagefläche, während in den Randbereichen der Auflagefläche kaum geheizt wird. Daraus resultiert ein ungünstiges Heizbild im Heizbereich der Arbeitskomponente. Ferner ergeben sich lange Aufheizzeiten und ungleichmäßige Heizbilder. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Heizstäbe mit einem integrierten, schlanken Anschlussgehäuse an einem Stabende ausgebildet sind, das vom Heizstab vertikal hochsteht und durch die im Straßenfertiger verwendeten aggressiven Medien leicht Schaden nimmt. Bei einem Tausch eines Flachheizstabes ist stets das Anschlussgehäuse zusammen mit dem elektrischen Anschlusskabel auszutauschen. Aufgrund des erschwerten Wärmeübergangs des Flachheizstabes wird eine relativ hohe elektrische Versorgungsleistung benötigt. Da üblicherweise in einem

Straßenfertiger eine Vielzahl solcher Heizstäbe eingebaut ist, bedeutet dies eine unerwünschte hohe Belastung des Drehstromgenerators.

Auf das Glättblech wird der Flachheizstab konventionell mit vom Glättblech hochstehenden Spannschrauben und einem aufliegenden Metallprofil niedergespannt. Die Spannschrauben müssen seitlich neben dem Heizstab angeordnet sein. Eine direkte Beheizung der von den Spannschrauben definierten Gasse im Heizbereich ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Straßenfertiger der eingangs genannten Art bzw. ein Heizelement anzugeben, mit denen eine optimierte Beheizung des jeweiligen Heizbereiches bei ggfs. nur moderater Leistungsaufnahme möglich ist.

Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2 und mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

Die vom Heizelement abgegebene Wärme wird mittels des Zwischengliedes effizient im Heizbereich verteilt und zwar ggfs. auf eine größere Fläche als dies mit direktem Kontakt zwischen dem Heizelement und der Arbeitskomponente möglich wäre. Dank effizienter Wärmeverteilung kann für eine gleichmäßige Beheizung im Heizbereich relativ wenig Versorgungsleistung für das Heizelement ausreichen, um eine sogar bessere Beheizung als bisher zu erzielen. Das Zwischenglied kann ein Metallprofil (Stahl oder Leichtmetall) sein, oder ein mit einem Wärmeträgermedium, z.B. Thermoöl, gefüllter Hohlkörper.

Ein flächiges Heizelement lässt sich in seiner Breite und Länge und Umrisskontur sogar noch besser an den Heizbereich anpassen, wobei sich eine effektive Wärmeübertragung schon praktisch über die gesamte Breite des Heizelementes ergibt. Die Heizwirkung des Heizelementes kann über seine Länge und Breite gleichmäßig oder variabel sein. Variabel bedeutet, dass in Zonen des Heizbereiches, in denen mehr Wärme für ein bestimmtes Heizbild benötigt wird als in anderen Zonen, vom Heizelement pro Flächeneinheit auch mehr Wärme bereitgestellt wird. Dies lässt sich einerseits durch die Umrissform des mit dem Heizleiter umwickelten Trägermaterials bei gleichblei-

bender Windungsdichte und/oder durch Variieren der Windungsdichte des Heizleiters erreichen. Das flächige Heizelement wird sozusagen für den jeweiligen Einsatzfall bzw. den Heizbereich und das im Heizbereich gewünschte Heizbild maßgeschneidert, wobei das Trägermaterial die Form und Größe des Heizelementes wesentlich bestimmt und sich der Heizleiter an die Gegebenheiten am Trägermaterial anpasst. Das Heizelement ist hervorragend zur Beheizung des Glättbleches der Einbaubohle des Straßenfertigers geeignet, wobei sich am Glättblech ein optimales Heizbild bereits mit moderater Leistungsaufnahme durch das Heizelement erzielen lässt, ggfs. wird mit dem Zwischenglied die Wärme noch auf größere Breite und/oder Länge verteilt. Das flächige Heizelement ist auch für Tamperleisten oder Pressleisten oder zu beheizende Behälter geeignet.

In dem flächigen Heizelement wird das mit dem Heizleiter umwickelte Trägermaterial zumindest zwischen Isolierschichten und ober- und unterseitigen Abdeckblechen eingeschlossen. Dies führt zu einer kompakten, niedrig bauenden Baueinheit, die sich bequem montieren lässt und in der die innenliegenden Komponenten gegen den schädlichen Einfluss aggressiver Medien geschützt sind. Das unterseitige Abdeckblech bildet entweder das Zwischenglied oder liegt auf dem ggfs. noch breiteren Zwischenglied auf.

Das Trägermaterial sollte hitzefest und elektrisch isolierend sein. Zweckmäßig ist dies ein Material, das z.B. die Konsistenz von Karton hat und in beliebige Zuschnittsformen zuschneidbar ist.

Um bedarfsabhängig die Heizleistung zeitweise oder permanent erhöhen zu können, kann wenigstens ein zweiter (oder noch weitere) Heizleiter auf dem Trägermaterial vorgesehen sein, der sich wahlweise aktivieren lässt. Dies kann auch aus Redundanzgründen zweckmäßig sein, z.B. bei Ausfall eines anderen Heizleiters.

Der Heizleiter sollte bandförmigen Querschnitt haben, damit er sich bequem und eng um das Trägermaterial wickeln lässt. Ein Bandbreite zwischen 1,5 und 4 mm, vorzugsweise bei etwa 2,0 mm, bei einer Banddicke zwischen 0,1 und 0,4 mm, vorzugs-

weise bei etwa 0,2 mm, hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Als Material für den Heizleiter bietet sich beispielsweise Wolfram oder eine Wolframlegierung an.

Der Heizleiter sollte zweckmäßig so um das Trägermaterial gewickelt werden, dass die Windungen voneinander beabstandet bleiben. Die Windungsdichte kann über die Länge des Trägermaterials gleichbleibend sein, so dass das Heizelement in etwa durchgehend die gleiche Heizleistung pro Flächeneinheit erbringt. In Einsatzfällen, in denen der Heizbereich Zonen mit erhöhtem Wärmebedarf für ein bestimmtes Heizbild hat, beispielsweise weil in der Nähe wärmeaufnehmende Einrichtungen oder Massen angeordnet sind, kann die Windungsdichte variabel sein, d.h., dass in Zonen erhöhten Wärmebedarfs die Heizleistung pro Flächeneinheit größer ist als in anderen Bereichen des Heizelements. Ggfs. ist in einer Zone mit erhöhtem Wärmebedarf wenigstens ein weiterer wahlweise aktivierbarer Heizleiter vorgesehen.

Um Überschlänge zuverlässig zu vermeiden, sollte das mit dem Heizleiter umwickelte Trägermaterial ober- und/oder unterseitig mit einer Isolierschicht abgedeckt sein.

Um den Wirkungsgrad bei der Beheizung des Heizbereiches zu steigern, kann an der dem Heizbereich abgewandten Seite des mit dem Heizleiter umwickelten Trägermaterials eine Dämmschicht vorgesehen sein. Die Dämmschicht treibt die Wärme sozusagen in die gewünschte Richtung in den Heizbereich. Die Dämmschicht kann im Heizelement integriert und/oder auch auf einer Außenseite des Heizelementes angebracht sein.

Im Hinblick auf die groben Arbeitsbedingungen im Straßenfertiger, sollte das mit dem Heizleiter umwickelte Trägermaterial zwischen ebenen Abdeckblechen eingeschlossen sein, und zwar so abgedichtet, dass keine aggressiven Medien eindringen können. Das untere Abdeckblech kann ein wärmeverteilendes Zwischenglied bilden. Alternativ kann unter dem unteren Abdeckblech ein wärmeverteilendes Zwischenglied platziert werden.

Baulich einfach werden die Abdeckbleche im Randbereich des Heizelementes miteinander dicht verbunden. Beispielsweise wird der Rand des einen, größer zugeschnitte-

nen Abdeckbleches um den Rand des anderen Abdeckbleches herumgeschlagen, und gegebenenfalls verlötet oder verschweißt oder auf andere Weise abgedichtet. Als Material für die Abdeckbleche eignet sich Stahl oder Aluminium. Das flächige Heizelement kann eine Gesamtdicke von nur zwischen 4,0 und 10,0 mm, zweckmäßigerweise von nur etwa 5 bis 6 mm haben, wobei Trägermaterial eine im Wesentlichen gleichförmige Dicke zwischen nur 1,0 und 3,0 mm zu haben braucht.

Für ein Glättblech konventioneller Größe eignet sich ein flächiges Heizelement mit einer Länge zwischen 0,9 und 1,2 m, vorzugsweise von etwa 1,1 m, und einer Breite von ca. 50 bis 100 mm, vorzugsweise etwa 60 mm, wobei das Heizelement für eine Leistungsaufnahme zwischen 500 und 1000 Watt, vorzugsweise von nur etwa 600 Watt, ausgelegt ist.

Das Trägermaterial ist wenigstens ein rechteckiger Streifen. Es ist jedoch durchaus denkbar, mehrere Streifen des Trägermaterials nebeneinander zu legen, und jeden Streifen mit dem oder einem Heizleiter zu umwickeln, so dass die Enden des Heizleiters an derselben Seite des Heizelementes herausgeführt werden.

Nach einem weiteren wichtigen Aspekt sind im Heizelement Durchbrüche für Befestigungselemente vorgesehen, mit denen das Heizelement in konventioneller Weise auf dem Glättblech montiert wird. Die Durchbrüche können bei der Bauweise des flächigen Heizelementes ohne weiteres durch das Heizelement geführt werden. Dadurch verbessert sich der Sitz des Heizelements unter den betriebsbedingten thermischen und auch Vibrationskräften und wird auch die von den Spannschrauben definierte Gasse im Heizbereich des Glättbleches beheizt.

In Bezug auf Wartungsfreundlichkeit und Betriebssicherheit ist es zweckmäßig, auf dem Heizelement einen Anschlusskasten vorzusehen, und zwar zweckmäßig auf der dem Heizbereich abgewandten Seite. Der Anschlusskasten kann über Distanzelemente oder direkt auf dem Abdeckblech des Heizelementes angebracht werden. Im Anschlusskasten wird ggfs. eine Klemmenleiste vorgesehen, um die Enden des Heizleiters und ein Anschlusskabel anschließen und die Verbindung bei Wartung oder Austausch lösen zu können. Das Anschlusskabel kann durch eine seitliche Durchfüh-



rung in den Anschlusskasten eingeführt werden, so dass Reinigungsmittel oder andere aggressive Flüssigkeiten dort nicht stehen bleiben, sondern sofort ablaufen. Als Anschlusskabel-Durchführung kann eine herkömmliche, hitzebeständige Kabelverschraubung dienen, die in der Gebrauchslage des Heizelements auf der Arbeitskomponente im Wesentlichen horizontal liegt. Die Durchführungen für die Heizleiterenden und/oder die Durchbrüche sollten mit Vergussmasse abgedichtet sein, so dass keine aggressiven Medien ins Innere des Heizelements eindringen.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1            eine schematische Seitenansicht eines Straßenfertigers,
- Fig. 2            eine Perspektivansicht eines Glättblechs mit darauf montiertem Heizelement,
- Fig. 3            einen Querschnitt des Heizelements,
- Fig. 4            eine Perspektivansicht des Heizelements,
- Fig. 5            eine Perspektivansicht eines Details des Innenaufbaus des Heizelements,
- Fig. 6            einen Abschnitt des verwendeten Heizleiters in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 7            eine Draufsicht auf einen Teil einer abgeänderten Ausführungsform, und
- Fig. 8            eine Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform.

Ein Straßenfertiger F in Fig. 1 besitzt ein Chassis 108 mit Vorderrädern 105 und Hinterrädern 106. Auf dem Chassis ist am Vorderende ein Gutbunker 113 angeordnet, hinter dem sich als Primärtriebsquelle 114 ein Dieselmotor mit einem Drehstromge-

nerator 115 befindet. Zwischen dem Gutbunker 113 und dem hinteren Chassisende erstreckt sich eine Längsfördereinrichtung 109, mit der Einbaugut als Vorlage 111 hinter dem Straßenfertiger auf dem Boden abgelegt wird. Am hinteren Chassisende ist eine Querverteilverrichtung 110 angeordnet, die die Vorlage 111 gleichmäßig und seitlich ausbreitet. An seitlichen Holmen 104 wird eine Einbaubohle 103 geschleppt, die auf der Vorlage 111 reitet und eine Deckenschicht 112 formt. Die Einbaubohle 103 besitzt unterseitige Glättbleche 101, die mit flächigen Heizelementen H elektrisch beheizt werden. Ferner ist ein Tamper T angedeutet, der mit einer oszillierend angetriebenen Tamperleiste 102 das Einbaugut bearbeitet. Die Tamperleiste 102 kann ebenfalls mit einem nicht gezeigten Heizelement bestückt sein. Bei speziellen Ausführungsformen von Einbaubohlen 103 können auch Pressleisten (nicht gezeigt) vorgesehen sein, die ebenfalls mit Heizelementen beheizt werden. Ferner ist es möglich, mit solchen Heizelementen nicht gezeigte Behälter des Straßenfertigers F zu beheizen. Die Heizelemente H werden vom Generator 115 beispielsweise mit Drehstrom versorgt.

Das in Fig. 2 gezeigte Glättblech 101 ist eine Stahlplatte, auf der ein hier flächiges Heizelement H mit Spannschrauben 3 montiert ist. Die Spannschrauben 3 durchsetzen Durchbrüche 4 des Heizelements H. Das Heizelement H ist als in etwa rechteckiger Streifen ausgebildet, beispielsweise mit einer Länge von rund 1,1 m und einer Breite von etwa 60 mm. Unter dem Heizelement H kann ein wärmeverteilendes Zwischenglied 1, z.B. ein Metallprofil vorgesehen sein. Auf dem Heizelement H liegt ein gestrichelt gezeigtes Metallprofil 2. Dieser Aufbau wird mit den Spannschrauben 3 auf das Glättblech 101 gespannt. Auf dem Heizelement H ist ein Anschlusskasten 6 montiert, in den ein Anschlusskabel 7 horizontal eingeführt ist. Gestrichelt sind ferner weitere Komponenten der Einbaubohle bei 5 angedeutet, die ggfs. das Glättblech 102 kontaktieren und es bedingen können, dass dort eine höhere Heizleistung pro Flächeneinheit in das Glättblech 101 gebraucht wird, als in anderen Bereichen. Das Zwischenglied 1' könnte deutlich breiter und/oder länger als das Heizelement H sein.

Der Querschnitt des flächigen Heizelementes H in Fig. 3 ist nicht maßstabsgerecht, sondern der Deutlichkeit halber übertrieben dargestellt. Die Gesamthöhe des Heizelementes H beträgt nur zwischen 5 und etwa 10 mm. Zur Wärmeerzeugung ist we-

nigstens ein Heizleiter L um ein flächiges Trägermaterial M spiralgewickelt. Das Trägermaterial M, das beispielsweise die Konsistenz einer Kartonplatte und nur eine Dicke von etwa 1,0 mm hat, hat eine Umrissform, die an den gewünschten Heizbereich oder das benötigte Wärme- oder Heizbild der zu beheizenden Arbeitskomponente angepasst sein kann. Oberhalb und unterhalb des Trägermaterials können Isolierschichten 8 vorgesehen sein. Ferner ist es zweckmäßig, oberhalb eine Wärmedämmung 9 vorzusehen, um gezielt die Wärme nach unten zum Heizbereich zu treiben. Dieser Schichtenaufbau wird durch ein unteres Abdeckblech 10 und ein oberes Abdeckblech 11 abgedeckt, wobei ein Rand 12 des unteren Abdeckbleches 10 oben um die Ränder des oberen Abdeckbleches 11 umgeschlagen und daran dicht befestigt ist. Gestrichelt ist der Anschlusskasten 6 angedeutet, der mit Distanzelementen 13 direkt auf dem oberen Abdeckblech 11 montiert sein kann. Eine (nicht gezeigte) Wärmedämmung könnte auch in den Seitenbereichen vorgesehen sein. Das untere Abdeckblech 10 bildet ein wärmeverteilendes Zwischenglied, so dass ggf. auf das separate Zwischenglied 1 oder 1' verzichtet werden kann.

In der Perspektivansicht des flächigen Hezelementes H in Fig. 4 ist zu erkennen, wie die Durchbrüche 4 an den Positionen der Spannschrauben des Glättbleches das Hezelement H durchsetzen. Das flächige Hezelement H könnte jedoch auch ohne jeglichen Durchbruch ausgebildet sein. Der Anschlusskasten 6 mit seinen Distanzelementen 13 weist zweckmäßig einen abnehmbaren Deckel 6a und eine horizontal liegende Durchführung 6b für das Anschlusskabel 7 auf. Im Inneren des Anschlusskastens 6 kann eine gestrichelt angedeutete Klemmenleiste 14 vorgesehen sein, an der die in den Anschlusskasten 6 eingeführten Heizleiterenden und das Anschlusskabel 7 miteinander verbunden werden. Nach Abnahme des Deckels 6a kann beim Austausch des Hezelementes H das Anschlusskabel 7 nur gelöst werden und dann an Ort und Stelle verbleiben. Ggfs. ist der Heizleiter L direkt mit dem Anschlusskabel 7 verbunden. Der Anschlusskasten 6 dient dann zur Festlegung der Heizleiterenden und das Anschlusskabel, z.B. um Zugkräfte vom Heizleiter L fernzuhalten.

Fig. 5 zeigt, dass der Heizleiter L in z.B. quer um das Trägermaterial M gewickelten Windungen 15 verläuft, zwischen denen Zwischenabstände 16 vorliegen. x bedeutet einen Bereich höherer Windungsdichte an, während y einen Bereich geringerer Win-

dungsdichte zeigt. Die Durchbrüche 4 können beispielsweise durch das Trägermaterial zwischen den Windungen 15 verlaufen. Im Bereich X ist die Heizleistung pro Flächeneinheit größer als im Bereich y. Der Heizleiter L könnte alternativ in Längsrichtung des Trägermaterials M um dieses gewickelt werden. Alternativ kann wenigstens ein weiterer, vorzugsweise wahlweise aktivierbarer Heizleiter in Windungen 15' um das Trägermaterial M gewickelt sein, der z.B. eine zweite Heizstufe ermöglicht.

Der Heizleiter L ist gemäß Fig. 6 zweckmäßig ein profilierter Heizdraht mit rechteckigem oder ovalem Band-Querschnitt und einer Bandbreite  $b$  zwischen 1,0 und 5,0 mm und einer Bandstärke  $h$  zwischen 0,1 und 0,5 mm. Der Heizleiter L wird mit seiner Flachseite auf das Trägermaterial M aufgelegt und quer zur Bandstärke  $h$  gebogen.

Fig. 7 deutet an, dass die Durchbrüche 4 alternativ durch zwei nebeneinanderliegende Streifen des Trägermaterials M definiert werden können. Jeder Streifen oder zumindest ein Streifen hat einen randseitigen Ausschnitt 17 als Umfassung des Durchbruches 4. Der jeweilige Heizleiter L wird um den Ausschnittsrand gewickelt, so dass auch die Umgebung des Durchbruches 4 beheizt wird. Die Heizleiterenden sind bei 18 angedeutet.

Im Regelfall wird ein Streifen (oder zwei nebeneinanderliegende Streifen) des Trägermaterials M ausreichen, um mit der gleichförmigen oder variierenden Wicklung des Heizleiters oder mit mehr als einem Heizleiter ein vorbestimmtes Heizbild im Heizbereich zu erzeugen. Die Heizleistung pro Flächeneinheit kann durch die Windungsdichte variiert werden, oder durch die geometrische Umrissform des Trägermaterials M, und/oder mittels wenigstens eines weiteren Heizleiters. Das Trägermaterial M kann in eine jeweils zweckmäßige Form zugeschnitten sein, um den Anforderungen im Heizbereich schon durch seine Form Rechnung zu tragen. Ein schmalerer Bereich des Trägermaterials M mit dort dann kürzeren Windungen des Heizleiters erbringt eine geringere Heizleistung als ein breiterer Bereich des Trägermaterials mit längeren Windungen. Da der Heizleiter L um das Trägermaterial gewickelt wird, passt sich der Heizleiter an jede gewünschte Umrisskontur des Trägermaterials M an.

In Fig. 8 ist als Heizelement H ein üblicher Heizstab (mit runden oder, wie gezeigt, flach gequetschtem Querschnitt) auf das Zwischenglied 1 gespannt, das auf den Heizbereich des Glättblechs 101 flächig aufliegt und die Wärme in der Breite und/oder Länge in den Heizbereich verteilt. Das Zwischenglied 1 ist ein Metallprofil (Stahl oder Leichtmetall) oder ein mit einem Wärmeträgermedium, wie z.B. Thermoöl, gefüllter Hohlkörper. Über das obere Metallprofil 2 und die Spannschrauben 3 wird der Heizstab auf das Zwischenglied 1 und das Zwischenglied 1 auf das Glättblech 101 gespannt.

### Ansprüche

1. Straßenfertiger (F), mit einer Einbaubohle (103) und wenigstens einer mittels wenigstens eines elektrischen Heizelements (H) beheizten Arbeitskomponente, beispielsweise mit einem Glättblech (101), wobei das Heizelement (H) wärmeübertragend an einem Heizbereich der Arbeitskomponente festgelegt ist und wenigstens eine Heizwendel enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Heizelement (H) und der Arbeitskomponente (101) ein Wärme auf den Heizbereich verteilendes Zwischenglied (1, 1', 10) vorgesehen ist.

2. Straßenfertiger (F), mit einer Einbaubohle (103) und wenigstens einer mittels wenigstens eines elektrischen Heizelements (H) beheizten Arbeitskomponente, beispielsweise mit einem Glättblech (101), wobei das Heizelement (H) wärmeübertragend an einem Heizbereich der Arbeitskomponente festgelegt ist und wenigstens eine Heizwendel enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Heizelement (H) flächig ausgebildet ist, dass die Heizwendel ein spiralgig um flächiges Trägermaterial (M) gewickelter Heizleiter (L) ist, und dass die Umrissform des Trägermaterials (M) und/oder die Windungsdichte oder der Windungsverlauf des Heizleiters (L) an ein vorbestimmtes Heizbild im Heizbereich angepasst ist.

3. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägermaterial (M) hitzefest und elektrisch isolierend ist.

4. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Heizleiter (L) bandförmigen Querschnitt hat, vorzugsweise mit einer Bandbreite zwischen 1,0 und 4 mm und einer Banddicke zwischen ca. 0,1 und 0,4 mm.

5. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizleiterwindungen (15) voneinander beabstandet sind, und dass die Windungsdichte über die Länge des Trägermaterials (M) gleichbleibend oder variabel ist.

6. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass um das Trägermaterial (M) mindestens ein weiterer wahlweise an eine Stromversorgung anschließbarer Heizleiter (L) in Windungen (15') gewickelt ist.
7. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mit dem Heizleiter (L) umwickelte Trägermaterial (M) ober- und/oder unterseitig jeweils mit einer Isolierschicht (9) abgedeckt ist.
8. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest an der dem Heizbereich abgewandeten Seite des mit dem Heizleiter (L) umwickelten Trägermaterials (M) eine Wärmedämmung (9) vorgesehen ist.
9. Straßenfertiger nach wenigstens einem der Ansprüche 21 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mit dem Heizleiter (L) umwickelte Trägermaterial (M) zwischen ebenen Abdeckblechen (10, 11) eingeschlossen ist, von denen, vorzugsweise, das untere ein wärmeverteilendes Zwischenglied bildet, oder auf einem wärmeverteilenden Zwischenglied (1, 1') aufliegt.
10. Straßenfertiger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckbleche (11, 10) im Randbereich des Heizelements (H) dicht miteinander verbunden sind, vorzugsweise durch Umschlagen des Randes (12) eines Abdeckbleches (10) um den Rand des jeweils anderen Abdeckbleches (11).
11. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flächige Heizelement (H) eine Gesamtdicke zwischen 4,0 und 10 mm hat, wobei das mit dem wenigstens einen Heizleiter (L) umwickelte Trägermaterial (M) eine im Wesentlichen gleichförmige Dicke zwischen etwa 1,0 und 3,0 mm hat.
12. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flächige Heizelement (H) für das Glättblech (101) eine Länge von ca. 0,9 bis 1,2 m und eine Breite von ca. 50 bis 100 mm aufweist, und, vorzugsweise, für eine Leistungsaufnahme zwischen 500 und 1000 Watt, vorzugsweise um etwa 600 Watt, ausgelegt ist.

13. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Trägermaterial (M) wenigstens ein vorzugsweise rechteckiger Streifen vorgesehen ist.

14. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Heizelement (H) Durchbrüche (4) für Befestigungselemente (3) vorgesehen sind, und dass entweder die Durchbrüche (4) das Trägermaterial (M) zwischen beabstandeten Windungen (15, 15') des Heizleiters (L) durchsetzen, oder zwei Trägermaterialstreifen längsseitig nebeneinander liegend angeordnet sind, von denen zumindest einer randseitig einen Ausschnitt (17) als Umfassung eines Durchbruchs (4) aufweist, und dass der Heizleiter (L) ggfs. lokal um den Ausschnittsrand gewickelt ist.

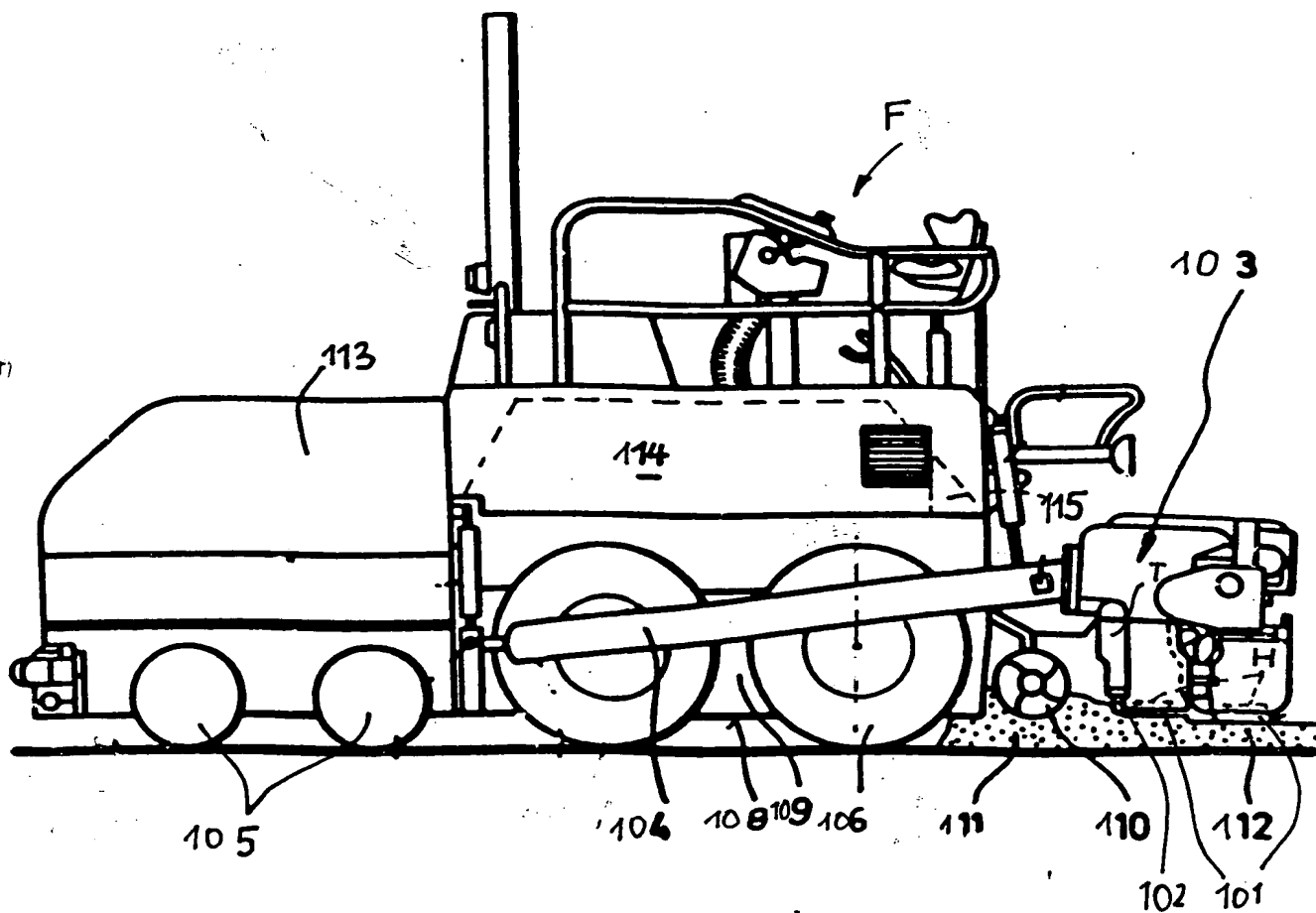
15. Straßenfertiger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der dem Heizbereich abgewandten Seite des flächigen Heizelements (H) ein Anschlusskasten (6) fixiert ist, vorzugsweise über Distanzelemente (13) und direkt auf dem Abdeckblech (11), und dass, vorzugsweise, in einer Seitenwand des Anschlusskastens (6) eine dichte Durchführung (6b) für ein Anschlusskabel vorgesehen ist, die in Gebrauchslage des Heizelements (H) an der Arbeitskomponente im Wesentlichen horizontal liegt.

16. Heizelement (H) mit wenigstens einer Heizwendel zum elektrischen Beheizen einer Arbeitskomponente eines Straßenfertigers (F), insbesondere einer Glättbohle (101), einer Tamperleiste oder einer Pressleiste (102), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Heizelement (H) flächig ausgebildet ist, dass die Heizwendel wenigstens ein spiralgig in Windungen (15, 15') um flächiges Trägermaterial (M) gewickelter Heizleiter (L) ist, und dass das mit dem Heizleiter (L) umwickelte Trägermaterial (M) zumindest zwischen Isolierschichten (9) und ober- und unterseitigen Abdeckblechen (10, 11) eingeschlossen ist.

17. Heizelement nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oder auf dem Heizelement (H) an einer Seite des mit dem Heizleiter (L) umwickelten Trägermaterials (M) eine Wärmedämmung (9) angeordnet ist.



18. Heizelement nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein zweiter, wahlweise stromversorgbarer Heizleiter (L) in Windungen (15') spiralgig um das Trägermaterial (M) gewickelt ist.



**FIG.1**

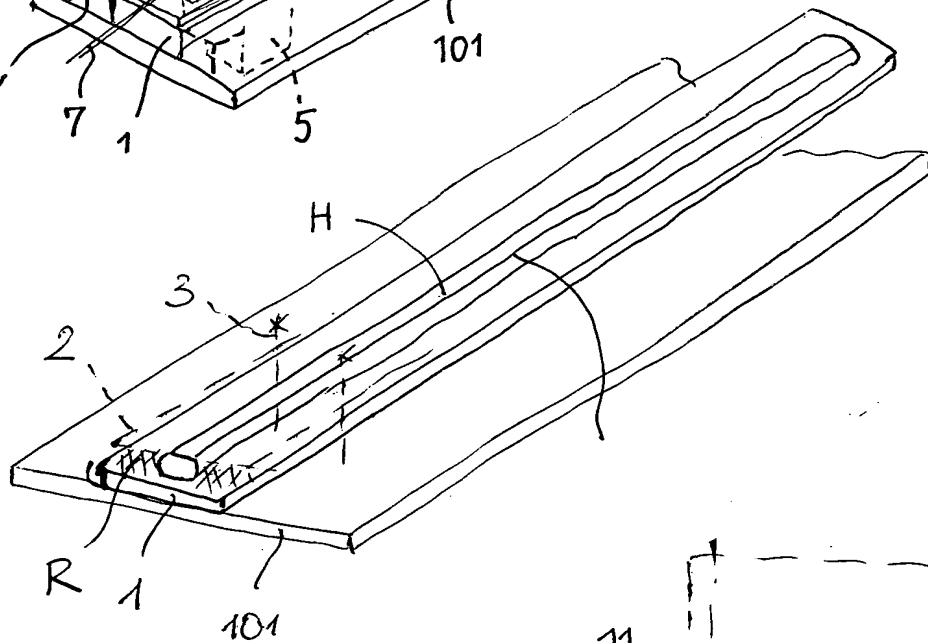
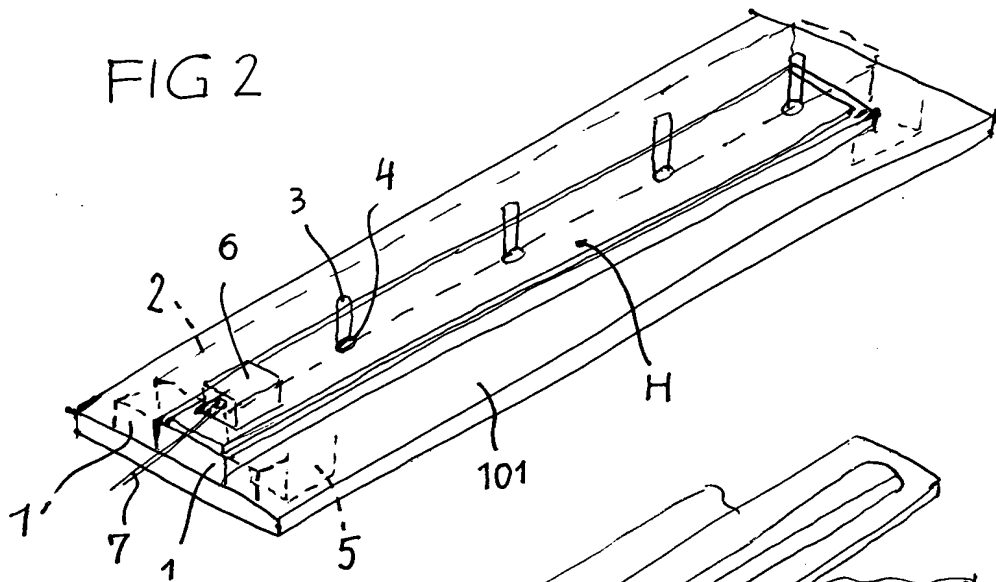


FIG 2B

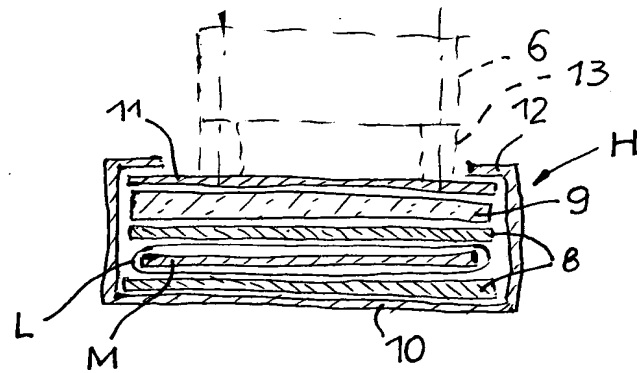


FIG 3

